

Таблица

**Сравнительная таблица методов получения итоговых материалов исследования**

Критерий	БПЛА + автоматическая оцифровка	Космоснимки	Топосъемка + ручная оцифровка
Точность	Разрешение до нескольких см\пиксель в зависимости от высоты полета В данном случае - 15 см\ пиксель	На сегодняшний день самое лучшее пространственное разрешение – 30 см (WorldView-3); среднее несколько метров на пиксель	Зависит от масштаба съемки от 5 до 10 см
Время	Период предоставления результатов съемки зависит только от доступности самолета и от летной погоды Расчетное время (инженер) = 3456мин (58 часов)	Среднее время предоставления результатов съемки - 7 дней после заказа. Срок может увеличиваться до месяца для некоторых облачных/дождливых районов. Обязательно ожидание очереди на проведение космической съемки	Ручная оцифровка = 18816 минут (314 часов)
Стоимость	Стоимость увеличивается в меньшей степени с ростом площади съемки Расчетная стоимость = 261 тыс. руб.	Цена возрастает пропорционально увеличению площади. В среднем = 145 тыс. руб.\сцена	Высокая стоимость проведения топографических работ Расчетная стоимость = 87 000 тыс. руб.
Условия	Требуется планирование и согласование проведения аэрофотосъемки. Съемка не зависит от наличия облачности, но зависит от ветра.	Проведение космической съемки зависит от наличия облачности.	Хорошие погодные условия (отсутствие осадков), сезонность

На основании представленных ранее результатов оценки можно сделать вывод о том, что основным преимуществом автоматизированного метода моделирования поверхности с использованием БПЛА по сравнению с традиционными методами тахеометрической и даже спутниковой съемок является очень высокая производительность выполнения работ. Также следует отметить, что, несмотря на то, что при крупномасштабном картографировании местности основная нагрузка переносится на камеральную обработку, процесс как полевых, так и камеральных работ сокращается в несколько раз. Таким образом, аэрофотосъемка является более экономически выгодным решением при моделировании местности, а методы автоматизации процессов, в свою очередь, позволяют существенно экономить как временной ресурс предприятия, так и экономический.

#### Литература

1. Аникушкин М., Белецкий Е., Окунькова Е., Серков С., Смирнов С., Аникушкин М. Лазерное сканирование и 3D моделирование для восстановления информационной модели Ростовской АЭС // Проектирование промышленных объектов, 2015. – №3(95). – С. 66-71.
2. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов. – М: ЦНИИГАиК, 2002. – 100 с.
3. Средняя зарплата в стране за 2017 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moikrug.ru/salaries>, свободный – (10.05.2018).
4. Рузняев Е.С., Бирюкова О.В., Андреева Э.А. Расчет экономической эффективности от автоматизации конструкторских работ // Труды международного симпозиума надежность и качество, 2003. – С.341-342.

### АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРНОГО АЛТАЯ

**К.С. Рожкова**

Научный руководитель профессор О.А. Пасько

**Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г.Томск, Россия**

Горный Алтай географически расположен в северной Азии. Граничит с Китаем, Монголией и Казахстаном. Является самой высокой горной областью Сибири. Высота горных хребтов превышает 4000 м над уровнем моря [1]. Наиболее значимые реки – Катунь, Бухтарма, Чуя, Аргут, Чулышман, Башкаус, Бия. Алтай считается одним из мировых центров водного туризма[2].

В фауне представлены животные и птицы, которые встречаются исключительно в зоне высокогорья: бун (горный козел), аргали (горный баран), ирбис (снежный барс), беркут [3]. Поскольку проблема исчезающих видов стоит довольно остро, большая часть территории Горного Алтая отведена под заповедники, где охота и хозяйственная деятельность человека категорически запрещены [4].

Более 2 тысяч видов растений насчитывают растительные ресурсы Республики Алтай, из них 200 видов растений-эндемиков, встречающихся только в горах Алтая. Свыше 40 видов плодово-ягодных растений

произрастают в естественных условиях[5]. В 1998 году Алтайские горы внесены в список Всемирного наследия ЮНЕСКО под названием «Золотые горы Алтая»[1].

Уникальная природа Алтая привлекает многочисленных туристов. В 2016 году его посетили более 1,7 млн. человек. 80 % туристов отдыхали в Майминском, Чемальском и Турочакском районах [6]. В настоящее время усиливается антропогенное давление на природную экосистему. Напряженными и весьма напряженными являются экологические условия в промзонах рудников "Веселый" и "Калгуты", критическими – в промзоне Акташского горнометаллургического предприятия [7]. Имеются негативные факторы воздействия на Телецкое озеро, обусловленные разработкой месторождений полезных ископаемых и недостаточным контролем за водоохранной зоной[6]. Это создает необходимость выявления источников загрязнения, их происхождения и размещения.

Цель – анализ состояния загрязненных земель территории Горного Алтая.

В результате проведенного анализа установлено, что общее количество объектов размещения отходов – 251, из них санкционированных – 128 (51%), несанкционированных – 122 (48,6%), полигонов – 1 (0,4%) (рис. 1 А).

Среднее расстояние от санкционированной свалки до населенного пункта изменяется в пределах 0,38–1,16 км; несанкционированной – 0,23–1,24км. Расстояние до городского полигона составляет 1 км. Санкционированные свалки удалены от населенного пункта в среднем на 0,77 км; несанкционированные на 0,54 км. Максимум удаленности выявлен для санкционированных свалок Усть-Коксинского района, для несанкционированных свалок Чойского района; минимум для Усть-Канского и Чемальского районов соответственно (рис. 1Б).

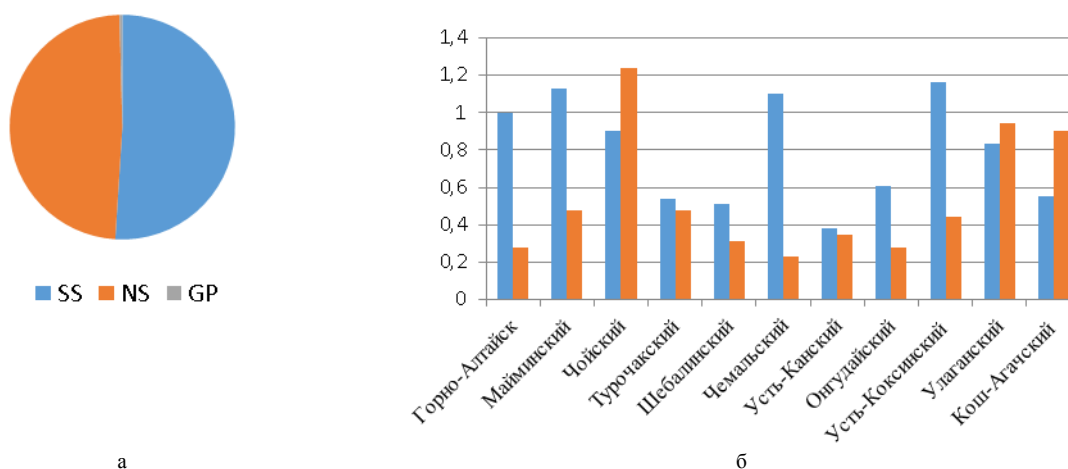


Рис. 1. Соотношение свалок (А) и их удаленность свалок от населенных пунктов по районам (Б), км. Обозначения – SS – санкционированная свалка; NS – несанкционированная; GP – городской полигон.

Таблица 1

Распределение свалок, расположенных на территории Горного Алтая по классу опасности

Объект	Число объектов по классу опасности, ед.		
	II	III	IV
г. Горно-Алтайск			3
	1		
	3		
Районы			
Майминский			21
		10	
Чойский			9
		2	
Турочакский			13
		2	
Шебалинский			13
		10	
Чемальский			10
		18	
Усть-Канский район			19
		18	
Онгудайский			14
		15	
Усть-Коксинский			26
		10	
Улаганский			10
		7	
Кош-Агачский			15
		2	

Анализ свалок по классам опасности отходов выявил, что объекты III и IV класса присутствуют во всех районах Республики Алтай. Наибольшее количество объектов IV класса опасности преобладает в Усть-Коксинском районе; IV и III классов опасности в Чемальском и Усть-Канском районах.

Один объект II класса опасности расположен на территории города Горно-Алтайск и по степени воздействия на организм он является высокоопасным. Согласно ГОСТу вредным веществом является вещество, которое при контакте с организмом человека в случае нарушения требований безопасности может вызывать производственные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья. Степень вредного воздействия опасных отходов на окружающую природную среду – высокая. Экологическая система сильно нарушена. Период восстановления не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия.

III класс, умеренно опасные отходы содержит 97 объектов. Степень вредного воздействия опасных отходов на окружающую природную среду – средняя. Экологическая система нарушена. Период восстановления не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника.

IV класс, малоопасные отходы находятся на 153 объектах. Степень вредного воздействия опасных отходов на окружающую природную среду – низкая. Экологическая система нарушена. Период самовосстановления не менее 3-х лет [8].

В водоохранной зоне реки Катунь или в ее непосредственной близости находятся 50 свалок. Другими водными объектами, в чью водоохранную зону попадают свалки, являются:

Баштала, Келей, Козуль, Саракокса, Телецкое озеро, Чемал, Элюнда – по одной свалке;

Балыктуоль, Дзектиек, Элекмонар – по две; Лебедь, Малая Иша, Сема, Урсул – по 3; Ануй и Чарыш – по 4; Песчаная – 8; Бия и Майма – по 9 свалок.

Исходя из всего выше написанного, необходимы меры по рациональному размещению отходов с целью минимизации их негативного воздействия на водные объекты, флору, фауну и население в целом.

Вывод:

1. Число несанкционированных свалок незначительно превышает число санкционированных.
2. Удаленность свалок от населенного пункта, в среднем, не превышает 1 км.
3. Имеются массовые нарушения водоохранного законодательства.

#### Литература:

1. «Планета духа» - Информационно-познавательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://planetaduha.com/zolotye-gory-altaya-priroda-gornogo-altaya-mesto-sily/>, свободный. – (02.02.2019).
2. «Алтай-информ» - Горный Алтай [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn----7sba7adklhjup3a.xn--p1ai/gorniy-altaj.html>, свободный. – (02.02.2019).
3. «Алтай-информ» - Животный мир Республики Алтай [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn----7sba7adklhjup3a.xn--p1ai/flora-i-fauna/zhivotnyj-mir-respubliki.html>, свободный. – (02.02.2019).
4. «Алтай-информ» - Республика Алтай [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn----7sba7adklhjup3a.xn--p1ai/respublika-altaj.html>, свободный. – (02.02.2019).
5. «Алтай-информ» - Растительный мир Республики Алтай [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn----7sba7adklhjup3a.xn--p1ai/flora-i-fauna/rastitelnyj-mir-respubliki.html>, свободный. – (02.02.2019).
6. «Россия 1» - Новости: [сайт]. URL : <http://elaltay.ru/index.php/34-gtrk-gorny-altay-novosti-men/gtrk-gorny-altay-novosti-dnja-kat/5999-25-territorii-respubliki-imeet-prirodookhrannyj-status>, свободный. – (02.02.2019).
7. «Экологический портал Республики Алтай» - Растительный покров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ekologia-ra.ru/kachestvo-okruzhayuschej-sredy/rastitelnyj-pokrov/>, свободный. – (02.02.2019).
8. «Инэкаонсалдинг» - Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ineca.ru/?dr=library&library=bulletin/2002/0073/008/>, свободный. – (02.02.2019).

## ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРЕВОДА ЗЕМЕЛЬ ИЗ ОДНОЙ КАТЕГОРИИ В ДРУГУЮ

Т.Ю. Рыжкова

Научный руководитель к.г.-м.н. И.А. Старицына

Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург, Россия

Все земли на территории Российской Федерации имеют свое назначение. Ситуация, когда участок необходимо использовать не по назначению, а также изменить его вид, может возникнуть в любой момент. Перевод земель – задача не сложная, но долговременная. Этот процесс происходит по правилам законодательства.

В Российской Федерации земли по целевому назначению делятся на 7 категорий (ст. 7, ЗК РФ) [2].

Каждая категория имеет различные виды разрешенного использования. К примеру, в населенном пункте можно возводить многоэтажные и среднеэтажные застройки, а на землях сельскохозяйственного назначения заниматься растениеводством и животноводством. Изменение категории земельного участка влечет за собой появление новых вариантов их применения [5].

В Земельном кодексе Российской Федерации перевод земель осуществляются в отношении следующей таблице [2].